

CT 37 0005
DT 351643

Contribution à la connaissance du complexe entomophage en culture cotonnière dans le sud-ouest de Madagascar

par M. VAISSAYRE *

RÉSUMÉ

Les principaux entomophages, susceptibles de jouer un rôle limitant dans l'évolution des populations déprédatrices en culture cotonnière, ont été inventoriés au cours de cinq années successives d'observation dans le sud-ouest de Madagascar. Il s'agit d'un *Trichogramma* (groupe *evanescens*) et d'un *Apanteles* sp. pour *H. armigera*, du Braconide *Agathis aciculata* Brues, du Chalcidide *Brachymeria tenuicornis* Kieffer et d'un *Elasmus* sp. nov. pour *E. insulana*, enfin du Braconide *Chelonus curvimaculatus* Cameron obtenu de ces deux espèces, ainsi que de *P. gossypiella*.

INTRODUCTION

La mise en place d'un périmètre irrigué dans la basse vallée du fleuve Mangoky, au sud-ouest de Madagascar, a permis une rapide extension de la culture cotonnière dans cette région. Bien que relativement isolé des autres zones de culture (Morondava au nord, Ankazoabo-Ihosy à l'est et Tuléar au sud), le cotonnier s'y est très rapidement trouvé l'objet d'attaques intenses de la part d'un complexe de déprédateurs, où figurent en bonne place *Heliothis armigera* Hbn et *Earias insulana* Boisd. Un programme rigoureux d'applications insecticides a dû être mis en place pour contenir ces populations à un niveau tolérable pour la production cotonnière.

Au cours de cinq années consécutives d'observations sur la dynamique des populations de diverses espèces nuisibles, il est apparu qu'un certain nombre d'entomophages intervenaient de façon régulière et pouvaient contribuer à limiter l'incidence des déprédateurs.

Si les déterminations d'entomophages de Madagascar publiées par GRANGER (1949) et RISBEC (1952, 1953) font quelques références à des ravageurs du cotonnier, c'est à DELATTRE que l'on doit, à partir de 1955, les premières observations systématiques relatives aux insectes auxiliaires en culture cotonnière. Une liste des insectes entomophages identifiés à Madagascar (BRENIÈRE, 1965) fait une large place à cette culture. On doit ensuite à PEYRELONGUE et BOURNIER (1974) une étude particulière consacrée aux ennemis naturels d'*E. insulana*.

Nous reprenons dans la liste qui suit les identifications réalisées par ces auteurs, en les confrontant à celles consécutives à nos propres observations : J.R. STEFFAN* a bien voulu assurer la détermination des *Chalcidoidea*, tandis que J. D'AGUILAR** identifiait les *Tachinidae*. Les *Braconidae* obtenus ont été comparés aux descriptions faites par GRANGER (1949).

OBSERVATIONS ET IDENTIFICATIONS

Le nom de chaque espèce déprédatrice, objet de nos observations et classée selon son importance économique, est suivi d'un bref rappel des espèces entomophages identifiées avant 1970, puis d'une liste de genres ou d'espèces issus de nos propres observations.

Les insectes-hôtes ont été récoltés à différents stades de leur évolution, soit sur cotonnier, soit sur plante-refuge d'intercampagne, puis élevés, jusqu'à sortie de l'adulte, au laboratoire de la Station I.R.C.T.

de Tanandava.

1° *Heliothis armigera* Hbn

Meteorus laphygmarum (GRANGER 1949, BRENIÈRE 1965);

Trichogramma sp. (BRENIÈRE 1965).

* Maître de Conférence, sous-Directeur du Laboratoire d'Entomologie du Muséum.

** Directeur Adjoint de Recherches, Station de Zoologie, INRA, Versailles.

* Entomologiste, Station I.R.C.T. de Bébedjia.

L'insecte héberge une assez grande diversité d'ennemis naturels au cours de ses différents stades larvaires :

— Parasite des pontes

TRICHOGRAMMIDAE

Trichogramma, groupe *evanescens* (VOEGELE det.).

Cet insecte tient sans conteste le rôle principal dans le complexe entomophage ; on a pu dénombrer, en début de campagne cotonnière (janvier-mars), jusqu'à 40 % des pontes parasitées. Cette même espèce se rencontre dans les pontes du phytophage *Xanthodes graellsii* Feist.

— Parasites ovolarvaires

BRACONIDAE

Chelonus sp.

Bien que *C. versatilis* soit cité comme parasite d'*H. armigera*, la clef de détermination de GRANGER (1949) conduirait plutôt à l'espèce *curvinaculatus* Cam.

Apanteles sp.

Nous n'avons pu obtenir la détermination spécifique de ce parasite solitaire, au cocon blanc isolé.

— Parasites des larves

BRACONIDAE

Meteorus sp. (*laphygmarum* BRUES ?).

EULOPHIDAE

Euplectrus laphygmae FERRIÈRE.

Observée en 1959 par R. DELATTRE, cette espèce se développe en ectoparasite partiel, trois à huit larves pouvant se développer aux dépens d'une seule chenille.

TACHINIDAE (D'AGUIAR det.)

Carcelia evolans WIED (?).

Non obtenue encore d'*H. armigera*, à notre connaissance, cette espèce est connue à Madagascar (coll. IRSM, DELATTRE, comm. pers.).

Exorista (probablement *fallax*).

Œufs pondus sur des chenilles en fin de développement, et adultes obtenus soit de la prénymphe, soit de la pupa.

2° *Earias* sp.

L'essentiel des entomophages, ayant été obtenu de chenilles récoltées sur Malvacées (*Abutilon* et *Hibiscus* sp.), peut être attribué à *E. insulana* Boisd.

Bassus mesoxanthus Szpl. (BRENIÈRE 1965) ;

Chelonella sp. (O.I.L.B. 1959) ;

Perilampus tristis (O.I.L.B. 1959) ;

Microdus (*Agathis*) sp. (PEYRELONGUE et BOURNIER 1974) ;

Chelonus sp. (PEYRELONGUE et BOURNIER 1974) ;

Brachymeria sp. " "

Actia sp. " "

Exorista sp. n. " "

Notre liste correspond à celle établie par PEYRELONGUE et BOURNIER (1974) pour la région de Tuléar. Il semble que l'entomophage identifié comme *B. mesoxanthus* Szpl. doit être remplacé par *Agathis* (*Microdus*) *aciculata* Brues. Le Chalcididae *Brachymeria* a été rapporté à l'espèce *tenuicornis* Kieff. (STEFFAN, comm. pers.), tandis qu'un *Elasmus* sp. nov. (STEFFAN, comm. pers.) était obtenu des chrysalides récoltées en nature.

Les Braconides et Tachinides parasitent les larves et sont obtenus après nymphose. *B. tenuicornis* et *Elasmus* sont parasites des nymphes.

3° *Pectinophora gossypiella* Saund

Chelonus curvinaculatus Cam. (BRENIÈRE 1965) ;

Microbracon kirkpatricki Wikn "

Nous n'avons obtenu que la première de ces deux espèces.

4° *Spodoptera littoralis* Boisd.

Tachina fallax Meig. (BRENIÈRE 1965) ;

Charops sp. "

Nous avons obtenu :

BRACONIDAE

Chelonus sp. ;

Apanteles sp.

ICHNEUMONIDAE

Charops (*madagascariensis* Deyrolles ?), cette espèce héberge elle-même un hyperparasite : *Brachymeria ichneumonophaga* Boucek (R. DELATTRE, comm. pers.).

EULOPHIDAE

Euplectrus laphygmae Ferr.

Les trois dernières espèces citées semblent communes à *H. armigera* et *S. littoralis*.

5° *Cosmophila auragoides* Guen.

Brachymeria multicolor Kieff. (STEFFAN 1958) ;

Brachymeria madecassa Steff. (STEFFAN 1959).

Nous n'avons rencontré que la seconde de ces deux espèces, qui semble confirmer son importance dans l'équilibre naturel : 50 à 90 % de chenilles parasitées en 1956 et 1957 (R. DELATTRE).

Si nous avons rencontré, en outre, un *Tachinidae* non déterminé, aucun des *Ichneumonidae* et *Bracoonidae* cités par BRENIÈRE (1965) n'a été obtenu dans le Sud-Ouest malgache.

6° *Dysdercus flavidus* Sign.

Pseudophonocneme sp. (BRENIÈRE 1965).

Connu depuis 1956 (R. DELATTRE), le prédateur Réduvidé, observé dans le Sud-Ouest malgache, a été rapporté à un *Phonocneme* sp. nov. par VILLIERS (1972, comm. pers.).

Les parasites *Tachinidae* obtenus n'ont pu être déterminés.

7° Entomophages des déprédateurs d'importance secondaire

Nous nous sommes, en outre, intéressés au complexe entomophage lié aux déprédateurs d'importance secondaire, décrits le plus souvent comme déprédateurs induits. Il semble, en effet, que ces insectes ne soient appelés à jouer un rôle dans l'économie de la culture que dans le cas où les interventions dirigées contre d'autres nuisibles rompent l'équilibre naturel en détruisant les entomophages régulateurs de la dynamique de leurs populations. Nous considérerons successivement le cas d'*Aphis*

gossypii Glov., celui de *Ferrisia virgata* Cockl. et celui de l'Acarien *Tetranychus neocaledonicus* André.

Après une première colonne où est portée la détermination d'entomophages connus avant 1970, figurent les insectes auxiliaires obtenus à Tanandava, de 1971 à 1975.

a - *Aphis gossypii* Glov. 1971-1975

Praon sp. (R. DELATTRE, Majunga 1956), collection IRSM

<i>Xanthogramma pfeiferi</i>	<i>Xanthogramma</i> sp.
<i>Paragus borbonicus</i>	<i>Paragus</i> sp.
<i>P. tibialis</i>	<i>Leucopis</i> sp.
<i>P. longiventris</i>	<i>Cheilomenes sulfurea</i>
<i>Cydonia lunata</i>	<i>C. triangulifera</i>
<i>Exochomus flavipes</i>	<i>Scymnus constrictus</i>
<i>Elpis dolens</i>	<i>Serangium toamasinae</i>
	<i>E. dolens</i>

Aucun puceron parasité n'a pu être observé au cours des cinq campagnes d'observation. Seuls les prédateurs semblent jouer un rôle dans la limitation des populations aphidiennes. Les Coccinellidae ont été déterminés par M. CHAZEAU (ORSTOM).

b - *Bemisia* sp. (pour mémoire)

Prospaltella (H. Eulophidae) (R. DELATTRE 1962)

c - *Ferrisia virgata* Cockl.

Exochomus laeviusculus
Encyrtidae

d - *Tetranychus neocaledonicus* André

Stethorus madecassus

DISCUSSION

Dans l'état actuel de nos méthodes de lutte, à savoir 12 à 14 applications d'insecticides entre février et juin, les seuls entomophages susceptibles d'intervenir dans la limitation des populations déprédatrices sont :

a) ceux dont la période d'efficacité se place avant la date de la première intervention ;

b) ceux qui interviennent en fin de cycle et qui suivent l'espèce hôte sur ses plantes-refuge.

La mise en place d'une stratégie intégrant l'utilisation des entomophages peut se faire dans deux directions :

a) soit en favorisant l'action d'une espèce autochtone, au besoin en la multipliant en conditions artificielles ;

b) soit en introduisant une espèce absente dans le milieu, alors que les conditions écologiques de son adaptation et de sa multiplication semblent réunies.

Dans cette perspective, l'utilisation de parasites des pontes est l'une des premières voies offertes à l'expérimentation. Les difficultés rencontrées dans l'introduction d'espèces exogènes pourraient être levées en utilisant l'espèce locale de *Trichogramma*. La mise au point d'une méthode d'élevage de *T. brasiliense* (BOURNIER et PEYRELONGUE, 1973) permet d'envisager la multiplication de la souche de *T. evanescens* (BOURNIER 1974), en vue de lâchers en début de campagne cotonnière, pour contrôler l'infestation primaire d'*H. armigera*.

Une seconde voie de recherches concerne l'introduction d'une espèce nouvelle. Les conditions de réussite sont plus délicates à définir, et un certain nombre de paramètres peuvent échapper à une étude préliminaire. Néanmoins, c'est vis-à-vis d'*E. insulana* que les espoirs de réussite paraissent les mieux placés : la survie de l'espèce dans le milieu sur Malvacées (*Abutilon* spp., *Hibiscus* spp.), autorise les tentatives de lâcher d'entomophages, connus par

ailleurs. Une telle tentative a été réalisée à Tanan-dava, en 1975, dans un peuplement d'*Hibiscus pandu-*

riformis, avec *Trichospilus diatrema* (H. Eulophidae), parasite de chrysalides.

BIBLIOGRAPHIE

1. BOURNIER J.P., 1974. — Rapport annuel CENRA-DERU Tuléar et I.R.C.T. Paris.
2. BOURNIER J.P. et J.Y. PEYRELONGUE, 1973. — Introduction, élevage et lâchers de *Trichogramma brasiliense* Ashm. en vue de lutter contre *H. armigera* Hbn. à Madagascar. *Cot. Fib. trop.*, 28, 231-237.
3. BRENIERE J., 1965. — Liste des parasites et prédateurs des principaux insectes nuisibles aux cultures à Madagascar. *Agron. trop.*, 3, 344-349.
4. DELATTRE R., 1976. — Rapports de mission à Madagascar, I.R.C.T. Paris, non publiés; Communications personnelles.
5. GRANGER R., 1949. — Braconidae de Madagascar, *Mémoire I.S.M.*, A, 2.
6. PEYRELONGUE J.Y. et J.P. BOURNIER, 1974. — *E. insulana* Boisd. et ses parasites sur *Abutilon asiaticum* L. (Malvacées) dans le sud-ouest de Madagascar. *Cot. Fib. trop.*, 29, 2, 241-245.
7. RISBEC J., 1952. — Contribution à l'étude des Chalcidoïdes de Madagascar, *Mémoire I.S.M.*, E, 2.
8. RISBEC J., 1953. — Proctotrypidés de Madagascar, *Mémoire I.S.M.*, E, 3.
9. STEFFAN J.R., 1953. — *Brachymeria* (Hym. Chalcididae) parasites d'*Anomis flava* F. à Madagascar. *Entomophaga*, 3, 3, 275-280.

SUMMARY

The major entomophagous insects playing a limiting part in the development of predator populations in cotton culture, were listed over five successive years of observation in South-West Madagascar. They are a *Trichogramma* (group *evanescens*) and a *Apanteles* sp., for *H. armigera*, *Braconide* *Agathis*

aciculata Brues, *Chalcidide* *Brachymeria tenuicornis* Kieffer and an *Elasmus* sp. nov. for *E. insulana*, and finally *Braconide* *Chelonus curvimaculatus* Cameron, obtained from these two species, as well as from *P. gossypiella*.

RESUMEN

Los principales entomófagos susceptibles de desempeñar un papel limitando la evolución de las poblaciones depredadoras de los cultivos algodonereros, han sido compilados durante cinco años sucesivos de observación en el suroeste de Madagascar. Se trata de un *Trichogramma* (grupo *evanescens*) y de

un *Apanteles* sp. para *H. armigera*, del *Braconídeo* *Agathis aciculata* Brues, del *Calcídido* *Brachymeria tenuicornis* Kieffer y de un *Elasmus* sp. nov. para *E. insulana*, finalmente el *Braconídeo* *Chelonus curvimaculatus* Cameron, obtenido de estas dos especies, así como de *P. gossypiella*.